

302. 超音波骨測定値を用いた骨密度の推定

○大久保 寛之¹、笹井 浩行¹、中田 由夫¹、片山 靖富²、田中 喜代次¹

(¹筑波大学大学院 人間総合科学研究科、²皇學館大学教育学部)

【背景】骨粗鬆症は、二重エネルギー X 線吸収 (dual energy X-ray absorptiometry: DXA) 法によって得られる骨密度 (bone mineral density: BMD) が診断基準値として用いられている。しかし、DXA 法は X 線を用いるため、安全性や経済性の問題から、誰もが容易に受けられる測定ではない。定量的超音波測定 (quantitative ultrasound: QUS) 法は被曝がなく、取り扱いが簡便である上に、小型で持ち運びも容易であり、本邦において、DXA 法に次いで普及している。QUS 法は、骨硬度と骨構造を反映するといわれるため、必ずしも BMD の特異的指標とはいえないが、両者には有意な相関関係が認められている。QUS 法を用いて簡便かつ妥当に DXA 法による BMD を予測できるのであれば、大規模集団を対象に骨粗鬆症のスクリーニングをおこなう際、有用なツールになると考えられる。【目的】BMD の予測因子となりうる年齢や身体計測値、体力測定値、QUS 指標を用いて全身、腰椎および脚部 BMD の簡便な推定式を作成すること。【方法】対象者は 22~73 歳の男性 165 名 (年齢 50.1 ± 10.5 歳, body mass index [BMI] $29.1 \pm 3.6 \text{ kg/m}^2$) とした。年齢、身長、体重、BMI、生体電気抵抗法による除脂肪量 (fat-free mass: FFM)、握力を測定し、QUS 指標である音速 (speed of sound: SOS) と透過指標 (transmission index: TI) については ALOKA 社製 AOS-100 を用いて測定した。また、BMD 測定には Lunar 社製 DPX-NT を用いた。【結果】各項目と全身、腰椎、脚部 BMD との関係を Pearson の積率相関係数を用いて検討したところ、全身、脚部 BMD は、すべての項目と有意な相関関係にあったが、腰椎 BMD と有意な相関関係がみられたのは、FFM、SOS、TI のみであった。BMD に対する推定式を作成するために、stepwise 法による重回帰分析を施したところ、全身、腰椎および脚部 BMD を従属変数としたすべてのモデルにおいて有意な推定式を得ることができた。モデルの説明率が最も高かったのは全身 BMD を従属変数にしたモデルであり、その式は、全身 BMD (g/cm^2) = $0.006 \times \text{FFM (kg)} + 0.002 \times \text{SOS (m/s)} - 1.456$ ($R^2 = 0.45$) であった。また腰部 BMD に対しては、SOS、年齢、FFM、および体重を独立変数とした推定式 ($R^2 = 0.23$)、脚部 BMD に対しては、FFM、SOS を独立変数とした推定式 ($R^2 = 0.37$) が作成された。なお Bland&Altman の手法を用いて全身、腰椎および脚部 BMD の実測値と推定値の一致度を検討したところ、それぞれほぼ良好な範囲におさまっていたが、系統誤差もみとめられた。【結論】身体計測値、体力測定値および QUS 指標を用いた推定式は BMD を予測できる可能性が示された。しかし、この推定式は、BMD が高値になるにつれて実測値と測定値の差が大きくなる傾向があり、改善の必要性が残される。

Key Word

骨密度 超音波骨測定値 推定式